

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA - FAV

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DA CULTIVAR
BEAUREGARD SUBMETIDA A DIFERENTES
ESPAÇAMENTOS**

LARA SEBASTIANA GONÇALVES DOS SANTOS NEVES

BRASÍLIA - DF
2017

LARA SEBASTIANA GONÇALVES DOS SANTOS NEVES

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AGRONÔMICO DA
CULTIVAR BEAUREGARD SUBMETIDA A DIFERENTES
ESPAÇAMENTOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentada à Banca
Examinadora da Faculdade de Agronomia e
Medicina Veterinária como exigência final para
obtenção do título de Engenheira Agrônomo.
Orientador: Prof. Dr. José Ricardo Peixoto

BRASÍLIA - DF
2017

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AGRONÔMICO DA CULTIVAR BEAUREGARD SUBMETIDA A DIFERENTES ESPAÇAMENTOS

LARA SEBASTIANA GONÇALVES DOS SANTOS NEVES

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO À FACULDADE DE AGRONOMIA E
MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO REQUISITO PARCIAL PARA A
OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRA AGRÔNOMA.

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

JOSÉ RICARDO PEIXOTO, Dr. Universidade de Brasília
Professor e Doutor da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB
(ORIENTADOR) CPF:; e-mail: peixoto@unb.br

GEOVANI BERNARDO AMARO, Dr. Embrapa Hortaliças
Pesquisador Embrapa Hortaliças
(CORIENTADOR) CPF:780.265.207-34; e-mail: geovani.amaro@embrapa.br

RAPHAEL AUGUSTO DE CASTRO E MELO, Msc. Embrapa Hortaliças
Pesquisador Embrapa Hortaliças
(EXAMINADOR EXTERNO) CPF:9889057831-07; e-mail: raphael.melo@embrapa.br

BRASÍLIA – DF
Dezembro / 2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e à Nossa Senhora por toda manifestação de amor em minha vida.

Ao meu papai João e à minha mamãe Edna por fazerem o (im) possível para minha formação pessoal e profissional.

Aos meus irmãos João, Mara, Lude e Elda; aos meus cunhados Daniel e Daniele por todo amor e confiança em minha escolha profissional.

A todos meus tios e tias, primos e primas e avós, por toda alegria e bons ensinamentos.

Aos amigos de infância e amigos de fé.

Às amizades e aprendizados proporcionados pela Bateria Maquinada, Atlético Maquinada.

À toda Gestão CultivAgro bem como aos amigos do curso de Agronomia, em especial à turma do 2º semestre de 2012.

Aos meus professores da alfabetização e todo o colegial; aos mestres e futuros colegas por toda inspiração profissional.

Ao amparo, orientação e colaboração de Geovani, Raphael, Joaquim, Eduardo, Alexandre, Raimundo e Michelle; com vocês este trabalho foi possível.

Ao descontraído e admirável professor José Ricardo pelas oportunidades confiadas a mim.

Ao meu melhor amigo e companheiro Leonardo Coelho, gratidão por me fazer acreditar em minha capacidade para executar e concluir este trabalho.

“As batatas apenas chegam para alimentar uma das tribos, que assim adquire forças para transpor a montanha e ir à outra vertente, onde há batatas em abundância;(...). Ao vencido, ódio ou compaixão; ao vencedor, as batatas.” Machado de Assis em Quincas

Borba

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	i
LISTA DE TABELAS.....	ii
RESUMO.....	iv
ABSTRACT.....	v
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	6
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	8
5. CONCLUSÃO.....	10
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	11

LISTA DE FIGURAS



Figura 1: Notas para formato de raízes de batata doce; Ijaci, MG, 2006.



Figura 2: Notas para danos causados por insetos às raízes de batata doce.

Ijaci, MG, 2006.

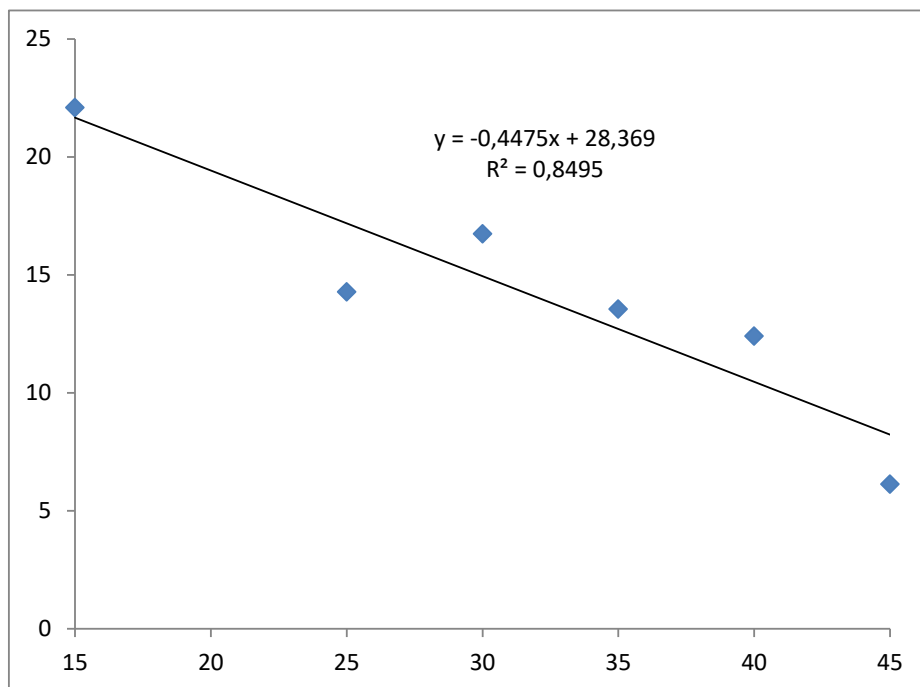


FIGURA 3: Produtividade não comercial da cultivar Beauregard (t.ha⁻¹).

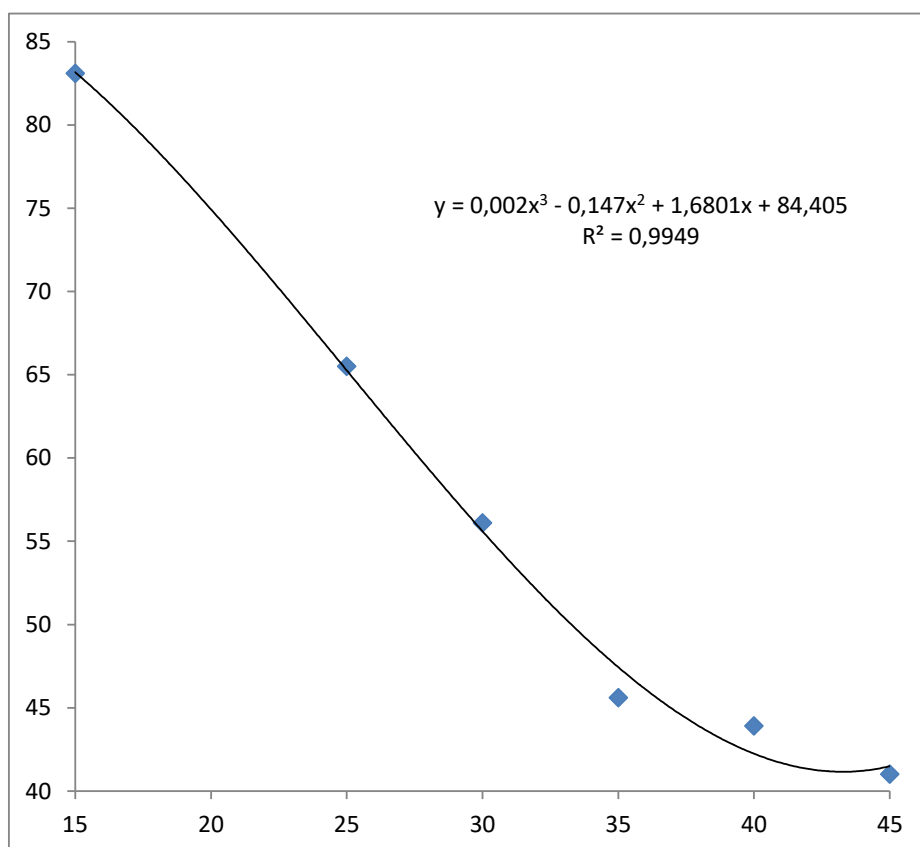


FIGURA 4: Produtividade total da cultivar Beauregard (t.ha⁻¹).

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produtividade de matéria fresca, notas para formato e danos causados por insetos, número de raízes não comerciais, produtividade comercial, número de raízes comerciais, comprimento e diâmetro de raízes de batata doce da cultivar Beauregard. Brasília, DF, 2017.

Espaçamentos	MF (t.ha ⁻¹)	FOR	DI	NRNC	PC (t.ha ⁻¹)	NRC	CR (cm)	DR (cm)
15	31,87 a	3 a	3 a	3 a	53,12 a	3 a	18,35 ab	6 a
25	20,10 a	2 a	3 a	3 a	54,93 a	3 a	20,50 a	5 a
30	46,33 a	3 a	2 a	3 a	40,14 a	3 a	16,72 b	6 a
35	32,93 a	3 a	3 a	4 a	33,75 a	3 a	17,95 ab	5 a
40	21,10 a	3 a	3 a	4 a	32,60 a	3 a	17,34 ab	5 a
45	24,39 a	2 a	2 a	2 a	35,25 a	5 a	18,97 ab	5 a
CV(%)	25,66	23,66	24,85	16,60	21,44	33,44	10,38	10,21

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de ~~Tukey~~ ao nível de 5% de probabilidade.

Legenda: FOR: formato da raiz; DI: diâmetro da raiz; NRNC: número de raízes não comercial; NRC: número de raízes comerciais; CR: comprimento da raiz; DR: diâmetro da raiz.

1. INTRODUÇÃO

A batata doce (*Ipomoea batatas* Lam) pertencente à família Convolvulaceae é uma hortaliça com sistema radicular bem desenvolvido (75 a 90cm) e, em geral, apresenta bom desempenho da parte aérea. Seu cultivo é facilitado devido, principalmente, a sua baixa exigência em fertilidade do solo e satisfatória adaptabilidade em áreas tropicais. É uma cultura bastante promissora em termos de produtividade, uma vez que produz grande volume de raízes num ciclo relativamente curto, durante o ano inteiro e a baixos custos. Além disso, tem alto valor nutricional, principalmente por seu alto conteúdo energético. É uma cultura rica em carboidratos (13,4% a 29,2%), principalmente amido, e em açúcares redutores (4,8% a 7,8%) (MIRANDA et al., 1995).

Dados obtidos pelo International Potato Center (CIP, 2017) mostram que a batata doce é a sexta cultura alimentar mais importante em termos de produção no mundo. Em 2013, a China produziu 70.526 mil toneladas de batata doce, seguido por Nigéria e Tanzânia com 3.899.696 e 3.470.304 toneladas da safra, respectivamente. O Brasil ocupa a vigésima posição na produção desta olerícola e, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014), foram 525,8 mil toneladas produzidas numa área de 39,7 mil hectares e produtividade de 13,2 mil toneladas por hectare.

As raízes de batata doce são bastante utilizadas pela população mundial, embora existam também outras formas de exploração, como a utilização das ramas para alimentação animal, fabrico de chips, granulados e farinhas biofortificadas (Carvalho et al.; 2016), além da utilização de ramas e flores na ornamentação urbana em alguns países como no Canadá.

Embora existam diferentes formas de utilização e consumo dessa cultura, ainda existem desafios em sua produção. Um deles está relacionado a baixa produtividade da batata doce no Brasil que tem como principais causas a utilização predominantemente de cultivares locais e sua baixa resistência a insetos-praga de solo (MASSAROTO, 2008). O aumento de produtividade deve-se, em parte, ao desenvolvimento e lançamento de novas cultivares desenvolvidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), nos últimos cinco anos, bem como o incentivo ao uso de mudas obtidas por viveiristas devidamente inscritos no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2017).

Segundo Carmona et al., (2015); Silva et al., (2015) citados por Amaro et al., (2017), a maioria das cultivares não expressa todo o seu potencial genético devido a fatores fenotípicos, como sistema de plantio inadequado, plantio em solos de baixa fertilidade natural, fazendo necessário o manejo correto a campo bem como a utilização de cultivares mais produtivas. Além disso, existe uma escassez de trabalhos que envolvam a melhoria do desempenho de batata doce no Brasil, principalmente verificando questões fitossanitárias, qualidade de produto e técnicas de produção. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo geral a avaliação de desempenho agrônomo da cultivar Beauregard a partir de diferentes espaçamentos em campo, com avaliações de características de qualidade de raiz.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A batata doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lamarck] é possivelmente originária das Américas Central e do Sul. Análises obtidas através de batatas secas descobertas em cavernas localizadas no vale de Chilca Canyon, no Peru, e em evidências deixadas pelos Maias em escritos arqueológicos, na América Central, relatam seu uso há mais de dez mil anos (SILVA et al., 2017).

Mundialmente, a batata doce se destaca como a cultura mais importante em muitos países da Ásia, África e América Latina (GUO et al., 2014). Atualmente, a China apresenta a maior área de produção de batata doce, seguido pela Nigéria, Tanzânia, Uganda, Indonésia, Vietnam, Ruanda, Índia, Estados Unidos e Etiópia (TAN, 2015).

Na América Latina o Brasil se destaca na produção da hortalça. A área plantada ou destinada à colheita corresponde a 49.554 hectares, com quantidade produzida estimada em 669.454 toneladas e rendimento médio de 14.072 quilos por hectare. Tem participação de 0,3 % no total do valor da produção nacional, com destaque para a região Sul e Nordeste do país (IBGE, 2016).

Segundo Silva et al. (2017), a hortalça possui caule herbáceo e de hábito prostrado, variações no tamanho das ramificações, nas cores e pilosidade; possui flores hermafroditas, mas de fecundação cruzada. Pertencente à família Convolvulaceae, a espécie conta com alta variabilidade genética devido ao elevado número de ploidia e autoincompatibilidade de sementes botânicas (FOLQUER, 1978).

A batata doce possui dois tipos de raiz: a de reserva ou tuberosa, sendo esta de maior espessura e principal interesse comercial, são revestidas por uma pele fina, composta por poucas camadas de células e também pela casca (aproximadamente 2mm); e a raiz absorvente, responsável pela absorção de água e extração de nutrientes do solo (SILVA et al., 2017).

As raízes podem apresentar diversos formatos, sendo eles: redondo, oblongo, fusiforme ou alongado. Podem ainda conter veias e dobras e possuir pele lisa ou rugosa. A

pele, casca e polpa podem ter colorações variadas: roxo, salmão, amarelo, creme ou branco. A coloração arroxeada ocorre devido à deposição do pigmento antocianina e a cor amarelo alaranjada pela concentração de betacaroteno, que pode se concentrar na pele, na casca ou constituir manchas na polpa (SILVA et al., 2017).

A reprodução de batata doce pode ser feita por três maneiras distintas: por meio de batatas, que consiste em promover a brotação de batatas selecionadas, para posteriormente utilizar estas brotações; por meio de ramas, sementes ou estacas, que podem ser retiradas de uma cultura em desenvolvimento; e ainda por meio de mudas, as quais podem ser obtidas cultivando-se uma área como viveiro de mudas (SILVA et al., 2017).

Além disso, o caule (também chamado de rama) pode ser seccionado e utilizado como rama-semente para a plantação de batata, tendo capacidade de emitir raízes num intervalo de tempo entre três a cinco dias dependendo da temperatura e da idade do tecido. Para multiplicação, as ramas devem ser retiradas das partes mais novas do caule, até cerca de 60 cm da extremidade (SILVA et al., 2017).

Quanto à necessidade hídrica da cultura, é recomendado que seja implantada em locais com pluviosidade anual média de 750 a 1000 mm, uma vez que necessita de cerca de 500 mm de lâmina d'água durante seu ciclo produtivo, de modo a obter alta produtividade. Temperaturas inferiores à 10 °C atrasam o crescimento da planta, sendo a temperatura média superior à 24 °C o ideal (SOARES et al., 2002).

A época de plantio recomendada para as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste é de outubro a dezembro, com espaçamento de 0, 90 metros por 0, 30 metros, podendo ser realizada a semeadura direta ou plantio em leira (JORGE et al., 2016). Em alguns estados do Nordeste são encontrados espaçamentos de 0, 80 m entre linhas e 0, 30 m entre plantas (OLIVEIRA, 2015), porém não há uma recomendação técnica específica para a cultura.

No mercado brasileiro existem diferentes cultivares de batata doce: Beauregard, Brazlândia Branca, Brazlândia Roxa, BRS Amélia, BRS Cuia e BRS Rubissol (EMBRAPA, 2017), sendo a Beauregard a que apresenta melhor produtividade de raízes (ABREU, 2015). A polpa alaranjada da Beauregard, é rica em β -caroteno, o qual é convertido em vitamina A no corpo humano (TAN, 2015), além de apresentar rendimentos que variam entre 23 e 29 toneladas por hectare (EMBRAPA, 2017).

Para a cultivar Beauregard, a cor da polpa ainda é o principal fato limitante para sua aceitação por parte dos consumidores, consequentemente, há escassez de recomendações técnicas para o cultivo desta variedade (MANOS et al., 2013). Entretanto, alguns autores vêm desenvolvendo trabalhos envolvendo diferentes espaçamentos na avaliação da qualidade da raiz, bem como aspectos fitossanitários.

Santos et al., (2013) ao utilizar 0,80 m entre leiras e 0,30 m entre plantas obteve 41,8 toneladas por hectare em sistema de cultivo orgânico no Distrito Federal. Amaro et al., (2014) obteve produtividade de 30 t/ha num espaçamento de 0,8 m entre leiras por 0,25 m entre plantas no período de março a agosto em Ceilândia –DF. Carmona et al., (2015) obteve produtividade de 65,68 t/ha em 0,4 m entre plantas e 1,0 m entre camalhões (4 m de comprimento x 1,0 m de largura cada); Amaro et al., (2016) registrou produtividade de 20,69 t/ha no espaçamento de 1,40 m entre linhas por 0,40 m entre plantas no período de dezembro a maio na região do Alto Paranaíba –MG.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos Campos Experimentais da Embrapa Hortaliças, Brasília - DF (15°55'58.4"S e 48°08'39.0"W). O clima da região é classificado como tropical (inverno seco e verão chuvoso). De acordo com a Köppen e Geiger o clima é classificado como Aw. 20.7 °C é a temperatura média. 1560 mm é o valor da pluviosidade média.

Foi utilizada a cultivar Beauregard, que apresenta raiz de formato fusiforme e produtividade entre 23 e 29 toneladas por hectare (EMBRAPA, 2011).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com seis tratamentos e seis repetições, sendo a parcela experimental composta por seis plantas em metros lineares. Os tratamentos foram: 15 cm, 25 cm, 30 cm, 35 cm, 40 cm e 45 cm.

A análise química de fertilidade do solo, apresentou os seguintes resultados: pH (H₂O) = 6,5; H⁺ + Al⁺⁺⁺ = 1,3 cmol_c dm⁻³; Ca⁺⁺ = 3,2 cmol_c dm⁻³; Mg⁺⁺ = 1,6 cmol_c dm⁻³; P (Mehlich) = 19,9 mg dm⁻³; K⁺ = 269 mg dm⁻³ ou 0,69 cmol_c dm⁻³; matéria orgânica = 23,3 g dm⁻³; CTC = 8,72 cmol_c dm⁻³ e V = 64,44 %. O preparo do solo foi realizado com uma aração, duas gradagens e a construção de leiras com 0,60 m de largura e 0,40 m de altura. As adubações de plantio foram realizada com a distribuição e incorporação do equivalente a 400 kg ha⁻¹ de fertilizante mineral Superfosfato Simples, nas leiras de plantio.

O plantio das mudas foi realizado manualmente com o enterrio da metade da rama. A capina manual nas linhas de plantio foi realizada 28 dias após o plantio. Nas semanas em que a precipitação pluviométrica foi ausente ou insuficiente para o pleno desenvolvimento da cultura, foram realizadas irrigações por aspersão convencional com lâmina de 15 mm semanais.

Na colheita, em 17/10/2017, foram colhidas tanto a parte aérea como as raízes de cada planta. A parte aérea da planta foi cortada rente ao solo e pesada para determinação de produção. Imediatamente após a pesagem, parte das ramas de cada parcela foi colocada em sacos de papel e pesada para a determinação da matéria fresca.

As raízes colhidas foram colocadas em caixas para comercialização de plástico e devidamente identificadas, cada caixa sendo correspondente a um tratamento. No total foram colhidas 36 caixas, as quais foram pesadas na sala de manipulação da batata doce.

Para as raízes, foram avaliadas as seguintes características:

- a) Produtividade total de raízes: determinada pela pesagem total de raízes produzidas, sendo seus valores expressões em toneladas por hectare ($t.ha^{-1}$);
- b) Produtividade de raízes comerciáveis: determinada pela pesagem das raízes com padrão comercial, sendo os valores expressos em toneladas por hectare ($t.ha^{-1}$);
- c) Formato de raízes comerciáveis: determinado de acordo com escala de notas estabelecida e mostrada fotograficamente por Silveira (1993), sendo: nota 1 para raízes de formato fusiforme, regular sem veias ou rachaduras; nota 2 para raízes predominantemente fusiformes, mas com alguma desuniformidade, com possível presença de veias ou curvaturas na raiz; nota 3 para raízes com formato irregular, não fusiforme, com algumas veias e/ou rachaduras, mas comercialmente aceitável; nota 4 para raízes com formato muito irregular, com rachaduras e veias. Nota 5 para raízes deformadas, curvas, fora dos padrões comerciais, com possíveis rachaduras e venosidades. Essa atribuição foi feita a cada raiz comerciável, de cada tratamento, sendo o valor final dado pela média aritmética. No presente experimento, as raízes foram distribuídas de acordo com a Figura 1;
- d) Danos causados por insetos de solo, utilizando-se escala de notas estabelecida por França et al. (1983) e mostrada fotograficamente por Silveira (1993), sendo a nota 1 atribuída para raízes livres de danos; nota 2 para raízes com poucos danos, porém observáveis, mas com aspecto comercial aceitável; nota 3 para raízes com danos verificados sem muito esforço visual, com aspecto comercial objeccionável; nota 4 para raízes com danos muito claros, abrangendo a maior parte da superfície, de aspecto praticamente imprestável para comercialização; e nota 5 para raízes com danos abrangendo toda a superfície, sem padrão comercial, não aceita para consumo humano e até mesmo para consumo animal. No presente experimento, utilizando a escala de notas acima, as raízes foram distribuídas de acordo com a Figura 2.

Para a parte aérea foram avaliadas as seguintes características:

- a) Produtividade de matéria fresca: determinada pela pesagem do total de ramas produzidas, sendo seus valores expressos em toneladas por hectare ($t.ha^{-1}$).

Os resultados do experimento foram submetidos a testes estatísticos utilizando-se a literatura. Foram realizados testes de variância (teste F), e para as características

que se mostraram significativas no teste F a 5 % de probabilidade, procedeu-se a comparação das médias dos tratamentos entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade. Foram realizados ainda, análises de regressão e correlações.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os coeficientes de variação para os caracteres relacionados à produtividade de matéria fresca, número de raízes não comerciais, número de raízes comerciais, produtividade comercial, produtividade não comercial, produtividade total, notas para formato de raízes e danos causados por insetos, comprimento e diâmetro foram semelhantes a trabalhos com a cultura de batata-doce encontrados na literatura (Silva et al., 2012; Azevedo et al., 2014; Massaroto et al., 2014; Barreto et al., 2011; Andrade Junior et al., 2012; Carmona et al., 2015; Silva et al., 2015) e confirmam a informação de que os caracteres acima relacionados sofrem forte influência ambiental (Silva et al., 2015).

Constatou-se que a produtividade de matéria fresca da parte aérea foi semelhante aos valores encontrados por Massaroto (2008) em 18 clones diferentes de batata doce, entretanto não foi obtida diferença significativa entre os tratamentos. Embora elevados valores de coeficiente de variação sejam encontrados em estudos dessa natureza, foi obtido um baixo coeficiente de variação.

Para os caracteres avaliados por notas, Carmona et al. (2015) verificaram em seu experimento maior precisão experimental, com valores de 19,28% para formato e 9,05% para Insetos. Por outro lado, Amaro et al. (2017) verificaram valores médios de 30,36% para formato e de 23,11% para Insetos. Estes resultados indicam que para estes dois caracteres, os resultados do presente trabalho precisam ser considerados com cautela, devido à menor precisão experimental. Não houve diferença estatística para o caráter formato e danos causados por insetos.

Foram consideradas como raízes comerciais aquelas acima de 10 cm de comprimento e 5 cm de diâmetro, que não apresentavam tortuosidade, rachadura ou veias muito pronunciadas (Silva et al., 2012). Não houve diferença estatística para caracteres número de raízes comerciais e número de raízes comerciais por planta, porém apresentaram valores semelhantes e, segundo Amaro et.al. (2017) em experimento conduzido com oito clones diferentes de batata doce na região do Alto Paranaíba – MG, abaixo da média em número de raiz comercial por parcela.

Wess et.al., (2016), conduziu o plantio de duas cultivares (Beauregard e Georgia Jet) em Quebec, no Canadá em espaçamentos de 15, 30, 45 e 60 cm no período de 2011 a 2012.

Os resultados diferiram significativamente entre si; a medida em que os espaçamentos se tornam maiores, houve aumento do rendimento por planta e número de raízes por plantas.

4. CONCLUSÕES

Não houve diferença entre os tratamentos para danos causados por insetos, e a maioria dos tratamentos apresentaram notas medianas ou baixas, porém com aspecto comercial objeccionável.

Não houve diferença estatística para a avaliação de formato. As notas atribuídas indicam que as raízes são em sua maioria comercialmente aceitável.

Não houve diferença estatística para o caráter diâmetro, foram obtidos resultados semelhantes entre os tratamentos, variando entre 5 e 6 cm, resultado coerente com a característica de uniformidade da cultivar.

Para a característica comprimento da raiz houve diferença estatística entre os tratamentos de 25 e 30 cm, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, apresentando comprimentos de 20,50 e 16,72 cm, respectivamente.

Na avaliação de produtividade de matéria fresca não foi obtida diferença estatística. Diferentemente do esperado, a produção de matéria fresca não está relacionada de forma direta com a produtividade das raízes.

Para número de raízes comerciais, produtividade comercial, número de raízes não comerciais e produtividade não comercial não houve diferença estatística. Do ponto de vista econômico, os resultados obtidos no presente trabalho podem não ser desejáveis por indicar proximidade nos valores entre os caracteres avaliados.

A análise estatística da produtividade total não apresentou diferença significativa para os tratamentos. Os resultados obtidos no presente trabalho foram superior à média citada na literatura, com valores entre 41 e 83,1 t.ha⁻¹, confirmando o bom desempenho agrônômico da cultivar Beauregard.

6. REFERÊNCIAS

ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTALIÇAS 2016. p. 1–64, 2016. Disponível em: <<http://www.editoragazeta.com.br/wp-content/uploads/2016/11/Hortalicas-2016.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2017.

International Potato CenterSweetpotato. - Facts and Figures . Disponível em: <<https://cipotato.org/sweetpotato/facts-2>>. Acesso em: 3 out. 2017.

FOLQUER, F. *La batata (camote)*. Buenos Aires: Editorial Hemisferio Sur, 1978. 82 p.
Silva, J.B.C., Lopes, C.A., Magalhães, J.S. (2004) Cultura da batata-doce (*Ipomoea batatas* L.). Brasília: Embrapa-CNPq. (Sistema de produção, n. 6). Disponível em: . Acesso em: 7 de novembro de 2017.

SOARES, K. T; MELO, A. S; MATIAS, E. C. A Cultura da batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). João Pessoa: EMEPA-PB. 26p. 2002. (EMEPA-PB. Documentos, 41).

ROSSEL, G. **Cultivated Sweetpotato - Genebank.** Disponível em: <<https://cipotato.org/genebankcip/process/sweetpotato/sweet-cultivated/>>. Acesso em: 29 set. 2017.

Produção Agrícola Municipal. **43**, p. 1–62, 2016. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_2016_v43_br.pdf>. Acesso em: 29 set. 2017.

THEISEN, K.; FUGLIE, K.; KREUZE, J. **INTERNATIONAL POTATO CENTER: WORLD SWEET POTATO ATLAS.** Disponível em: <<https://research.cip.cgiar.org/confluence/display/WSA/China>>. Acesso em: 29 set. 2017.

CARMONA PAO; PEIXOTO JR; AMARO GB; MENDONÇA MA. 2015. Divergência genética entre acessos de batata-doce utilizando descritores morfoagronômicos das raízes. *Horticultura Brasileira* 33: 241-250.

MASSAROTO, A. Características Agronômicas E Produção De Silagem De Clones De Batata-Doce. 2008.

